Sinclair

ZX SPECTRUM

Userclub

115

Clubinfo Nr. 10 (113) vom 05. Oktober 1993

Rolf Knorre - Postfach 20 01 02 - 42210 Wuppertal
Telefon 0202 / 55 66 89 - Telefax 0202 / 59 47 21
Postgiro Köln (BLZ 370 100 50) Kto. 198628 502

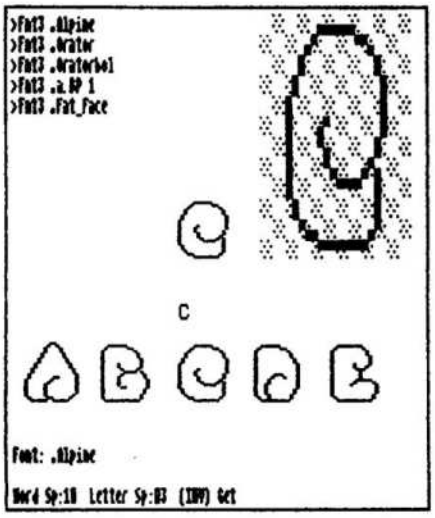
Hallo Freunde,

das Spectrum- Info besteht diesen Monat zu einem großen Teil aus einem Bericht, der mit dem Specci direkt nichts zu tun hat. Da wir im Club aber sehr viele Elektronikbastler haben, sollte der Bericht nicht einfach untergehen. Vielleicht wird die vorgestellte Anlage ja tatsächlich nachgebaut. Nächsten Monat gibt es dann wieder ausschließlich Spectrum-Themen.

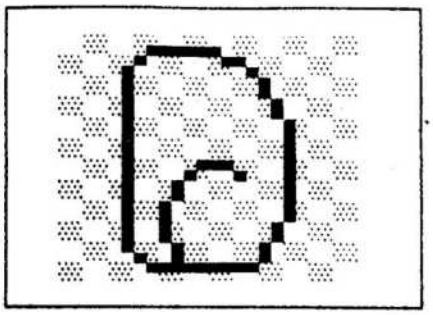
Viel Spaß mit dem neuen Info.

Rolf Knorre

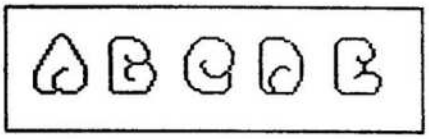
OKUFONT! ist natürlich wie fast jedes DTP - Programmfile von W. Sperl geschrieben worden. Es eignet sich z.B. zum dokumentieren von Font 3 - Zeichensätzen **(Bild 3 + 4)** sowie für Initialen **(Bild 5)**



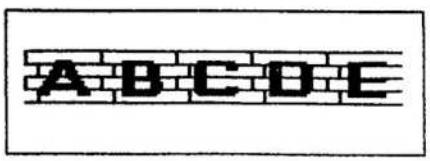
und die Anfertigung von Entwurfsgittern **(Bild 2)**. Im Prinzip arbeitet Dokufont wie der "Font 3 - Editor". **START:** Dokufont in den Speicher von WM laden und mit "G"(et) aktivieren. Gleich nach der Aktivierung wird der Font abgefragt. Alle nun im Speicher von WM befindlichen Fonts werden oben/links **(Bild 1)** angezeigt. **FONT**-Namen eingeben und **Enter** drücken. Mit den Tasten **"R"** und **"T"** können die Buchstaben nach links und rechts gescrollt werden. Durch **"Edit"** wird das ausgesuchte Zeichen in das Editierfeld **(Bild 2)** gerufen. Der Cursor im Editierfeld wird mit den



Tasten **"Q"** (oben) sowie **"A"** (unten) und **"O"** (links) **"P"** (rechts) bewegt. Durch die **"Space"**-Taste wird ein Punkt ins Editierfeld gesetzt und mit **"Enter"** wieder entfernt. Diese Funktion dient zur Änderung bzw. Bearbeitung einzelner Buchstaben. Nach der Bearbeitung wird das Zeichen

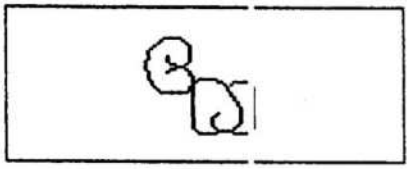


mit der **"S"**-Taste gespeichert. Die Abstände zwischen den einzelnen Zeichen werden mit der Taste **"L"** (= Letter) **"W"** (= Word) festgelegt. Es können Werte zwischen **"0"** und **"31"** eingesetzt werden. Mit Hilfe der **Pfeiltasten** kann das im Editierfeld befindliche Zeichen nach **oben/unten** und **links/rechts** bewegt werden. Mit **INV.-VIDEO** wird die **GRAPH-SCREEN**-Funktion aufgerufen. **Namen** eingeben und



mit den **Pfeiltasten** die Größe des Screens definieren. Mit **Enter** wird der festgelegte Screen fixiert und im Speicher von WM abgelegt. •••

CA! oder auch **clear-all!** genannt löscht nach der Aktivierung alle Files aus dem Speicher von WM. Die Plus D - User unter Euch können auch folgenden Trick anwenden: **Symbol-Shift** mit Taste **"E"** drücken und anschließend mit **GOTO 200** weiter. CA! wird wie gewohnt mit "G"(et) aktiviert. Es erscheint die Sicherheitsabfrage (**Bild 1**) Yes/No.



Falls die Taste **"Y"** (Yes) gedrückt worden sein, aber eigentlich sollte **"N"** (No) gedrückt werden so könnt Ihr den Programmablauf "breaken". CA! bleibt als FXN-File im Speicher erhalten und kann weiter genutzt werden. •••

DEL! löscht nach der Aktivierung alle Grafikfiles, deren Name mit ▪ (Symbol-Shift + B) beginnt aus dem Speicher von WM. Alle anderen Files werden von Del! ohne Ausnahme verschont! ▪ **ACHTUNG** ▪: Dieses Programm - File arbeitet **ohne** Sicherheitsabfrage. Ein **"Breaken"** ist bei diesem Programm zwar möglich, aber auf Grund der Ablaufgeschwindingkeit nicht ganz einfach. •••

▪▪ **ENDE** ▪▪

Im nächsten Teil geht es um die Mehrfachfonts **"BACKLITE 3"** und **"BIGTOP 2"**, aber bis dahin wünsche ich Euch noch viel Spaß mit DTP LG TEIL 24. ▪

Oldenburg, den 02. 10. 1993

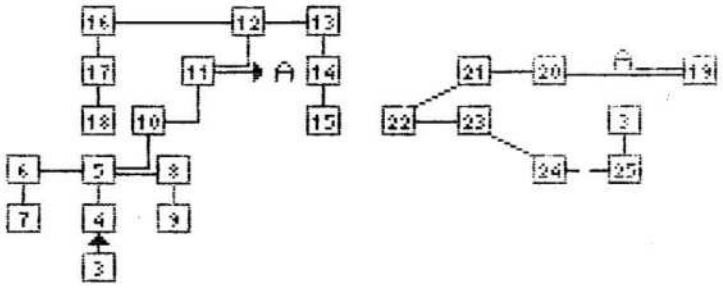
Hubert Kracher
Kirchdorfer Str. 5
83064 Großholzhausen

****
* DOUBLE 'H' SOFTWARE *
****

Harald Lack
Heidenauer Str. 5
83064 Raubling

Hallo Freunde!!

Packen wir ohne lange Rede die Zeitzone 6, das Mittelalter an. Nachdem wir die Zeitmaschine bereits zum x-ten Male in nördlicher Richtung verlassen haben befinden wir uns in Location 4. Weitere Locations sind:



04) ENTRANCE PORCH OF A COUNTRY HOUSE
05) U-SHAPED HALLWAY
06) NORTH END OF BANQUETING HALL
07) SOUTH END OF THE HALL / DRINKING HORN, SWEETMEATS
08) NORTH END OF LONG ROOM
09) SOUTH END OF LONG ROOM / PLAYING CARDS, SILVER BELL, JOKER
10) TOP OF THE STAIRWAY
11) CLIMBING THE SHORT STAIRS
12) IN THE MIDDLE OF A LONG EAST-WEST GALLERY
13) EAST END OF LONG GALLERY
14) IN A BEDROOM
15) IN THE MUSICROOM / LUTE
16) WEST END OF THE PORTRAIT GALLERY
17) IN A BEDROOM WITH A FOUR POSTER BED / RUG
18) IN THE BEDROOM OF THE MASTER OF THE HOUSE / JEWELLED CROWN
19) IN A HUGE MAZE A
20) IN A HUGE MAZE B
21) IN A HUGE MAZE C
22) IN A HUGE MAZE D
23) IN A HUGE MAZE E
24) MIDDLE OF THE MAZE
25) DOWN THE WELL

Jetzt machen wir folgendes:

N, W, S, take drinking horn, take sweetmeats, N, E, E, S, take playing cards, shuffle cards (wir finden den Joker), take joker, take bell, ring bell (der Hofnarr erscheint), give joker (dafür setzt er uns die Narrenkappe auf den Kopf), N, W, U, U (wir nehmen wahr, daß die Holzverkleidung hohl klingt, können aber jetzt noch nichts tun), N, W, S. take rug, S (die Wachhunde bellen und könnten die Eigentümer wecken), give sweetmeats (die Hunde fressen sie und geben Ruhe), open ottoman, examine ottoman, take jewelled crown, N, N, E, E, S,

S, take lute, play lute (wir hören gespenstische Fußschritte die sich in Richtung der kleinen Treppe schleppen und dann verschwinden), N, N, W, S, play lute (eine Holzverkleidung verschiebt sich und gibt eine Geheimtür frei), E (wir sind jetzt in einem Labyrinth), W, W, SW, E, SE, in, drink water (das stärkt uns um später im römischen Bad das Gitter herauszunehmen), N (wir sind wieder in der Zeitmaschine). Jetzt legen wir folgende Dinge ab:

drop drinking horn, drop bell, drop cards, drop cap, drop rug, drop jewelled crown, drop lute. Score bingt uns die Meldung 625 out of 1000. Jetzt alles fertig machen für Zeitzone 7. Wir nehmen mit:

take gauntlet, take silver coin. Turn cog 7, swing pendulum, N.....

Das wars wieder. Bis demnächst hier im Info.....

Helmut Zschaage
Narzissenhof 5
53840 Troisdorf

Betreff: Beta-Disketten-Interface fuer Spectrum +

Bezug :

Anlage:

Sehr geehrter Herr Knorre,

ich war bis Ende 1992 Mitglied im SUC Wuppertal und bitte heute einmal um Hilfe fuer einen Cousin in Potsdam:
er sucht verzweifelt nach einem Disketten-Interface fuer seinen Spectrum +, am liebsten ein Beta-Interface 4.xx,
fuer 100 - 150 DM.
Laufwerke hat er bereits.
Koennen Sie (oder der SUC) helfen?
Wer helfen kann und will, kann mich auch telefonisch abends unter 02241-81848 erreichen.

Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000

Heute wird an eine moderne Telefonanlage ein erweitertes Komfortbedürfnis gestellt.

Einsatz moderner Mikroprozessortechnologie eine vollkommen neue Telefon-Zentrale konzipiert, die in der Tat kaum Wünsche offen lassen dürfte. In Tabelle 1 sind in Kurzform die Funktionsmerkmale der -Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000 aufgeführt. Nachfolgend wollen wir im einzelnen auf die wesentlichen Leistungsmerkmale eingehen:

- Anschlußmöglichkeit an eine private Nebenstellenanlage oder an eine externe Amtsleitung. Letzteres wird von der Deutschen Bundespost zur Zeit (noch) nicht genehmigt. Wir müssen an dieser Stelle daher ausdrücklich darauf hinweisen, daß die PTZ 7000 nicht an das Postnetz angeschlossen werden darf. Obwohl ein Anschluß der PTZ 7000 ans Postnetz meßtechnisch kaum feststellbar ist, sollte man sich an die Bestimmungen halten.
- Einsatz von 2 bis 8 internen Telefonen (Teilnehmer-Nummern 2, 3, ... 9), wobei sämtliche handelsüblichen Post- oder Fernost-Telefone (auch Einhandtelefone) anschließbar sind. Teilnehmer 2 stellt für das System die Hauptstelle dar und hat einige zusätzliche Möglichkeiten, die im weiteren Verlauf dieses Artikels noch näher beschrieben werden.
- Anschlußmöglichkeit einer Torsprechstelle, die anstelle des Teilnehmers Nr. 9 angeschlossen wird. Die Türklingel kann hierbei direkt einen speziellen Türklingelruf in der PTZ 7000 auslösen, und von jedem Apparat aus kann der Toröffner betätigt werden.
- Alle Telefonteilnehmer können durch Wahl der Ziffer „0" die Amtsleitung erreichen und eine maximal 30stellige Telefonnummer wählen. Teilnehmer, die keine Ferngespräche führen sollen, wohl aber Ortsgespräche oder Notrufe, können entsprechend durch Programmierung blockiert werden.
- Betrieb eines Telefax-Gerätes (anstelle eines Teilnehmers Nr.3 bis Nr. 8), welches dann bei Empfangsbetrieb manuell angesprochen werden muß (= Gesprächsweiterleitung an das Faxgerät). Nach erfolgtem Empfang stellt die PTZ 7000 das Gespräch an den vermittelnden Teilnehmer zurück, der innerhalb von 15 s das Gespräch annehmen muß (ansonsten wird die Verbindung von der PTZ 7000 automatisch beendet). Damit besteht die Möglichkeit, mit einem Gesprächspartner die Übermittlung eines Dokuments zu verein-

Tabelle 1:

Haupt-Funktionsmerkmale der Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000

- Anschlußmöglichkeit ans Postnetz oder an eine private Nebenstellenanlage
- Verwendung von 2 bis 8 internen Telefonen (Teilnehmer-Nr. 2, 3, ... 9)
- Anschluß einer Torsprechstelle, wobei die Türklingel einen speziellen Türklingelruf in der PTZ 7000 auslösen kann und von jedem Apparat aus der Toröffner zu betätigen ist
- Betrieb eines Faxgerätes und/oder Modems an der Anlage
- separater Anschluß für Anrufbeantworter
- umfangreiche Programmiermöglichkeiten (Amtsberechtigung, Halbamtsberechtigung, Rufumleitung, Nachtschaltung, Wahlwiederholung) sowie externe Klingelanschlußmöglichkeiten sind nur einige weitere Features dieser komfortablen Telefon-Zentrale.

baren, es dann zu übermitteln und sofort (ohne erneute Wahl) das übermittelte Schriftstück zu diskutieren.

Bei Fax-Sendebetrieb wird dem Faxgerät bei Einschaltung die Amtsleitung zugewiesen, sofern diese frei ist. Damit muß hier nicht die „0" zur Amtsholung gewählt werden. Dieses Verhalten kann durch interne Programmierung eingestellt werden.
- Betrieb eines Telefon-Modems an der Anlage. Hierbei entspricht das Verhalten der PTZ 7000 dem Fax-Betrieb.
- Separater Anschluß für einen Anrufbeantworter. Bei einem ankommenden Amtsruf schaltet sich der Anrufbeantworter ein (sofern aktiv) und wird automatisch dann vom Amt getrennt, wenn einer der an der PTZ 7000 angeschlossenen Teilnehmer den Hörer aufnimmt.
- Abhörsicherheit der Anlage, d. h. ein nicht beteiligter Teilnehmer kann nicht unbefugt an einem Gespräch teilnehmen - übrigens ein Feature, das nicht bei allen auf dem Markt erhältlichen Anlagen selbstverständlich ist!
- Anschlußmöglichkeit einer separaten Klingel (über Schaltkontakt). Diese Klingel wird immer bei Amts- oder Türrufen aktiviert.
- Teilnehmer 2 ist als Hauptstelle geschaltet, von dem aus spezielle Geräteprogrammierungen durchführbar sind.
- Alle Telefon-Teilnehmer können durch Wahl ihrer eigenen Teilnehmer-Nummer in den Programmiermodus der PTZ 7000 gelangen, in dem folgende Features festgelegt werden:

- Rufumleitung (die ankommenden Gespräche werden auf einen anderen Apparat umgelegt)
- Nachtschaltung (Amtsgespräche kommen nur am vorgewählten Teilnehmer an)
- Wahlwiederholung (wurde von diesem Teilnehmer zuletzt ein Amtsgespräch gewählt, kann diese Wahl wiederholt werden)
- Ruhe am Telefon (kein Amtsanruf, kein interner Ruf des Teilnehmers möglich)

Nachdem wir uns mit den wesentlichen Merkmalen der PTZ 7000 befaßt haben, wollen wir im folgenden die Bedienung der Anlage im einzelnen erläutern.

Betriebsanleitung

Die PTZ 7000 arbeitet zusammen mit „normalen" Wähltelefonen ohne Erdtaste. Trotzdem können sämtliche Funktionen, wie sie von Telefonen mit Erdtaste bekannt sind, in bezug auf Gesprächsweitervermittlung, Amtsholung usw., ohne jede Einschränkung ausgeführt werden. Der zentrale Mikroprozessor des Typs 9032 sorgt für eine komfortable und gleichzeitig anwenderfreundliche Bedienung der Anlage.

Damit eine unkomplizierte Kommunikation zwischen dem Benutzer und der PTZ 7000 möglich ist, wurde eine Reihe von 400 Hz-Standardsignalen vorgesehen, deren Bezeichnungen und schematische Darstellungen in Tabelle 2 zusammengefaßt sind.

Im folgenden soll nun die Bedienung der Anlage detailliert erläutert werden, wobei wir zunächst den Internverkehr, dann den Amtsverkehr und zuletzt die Anlagenprogrammierung beschreiben.

Anruf eines internen Teilnehmers

Hörer abnehmen. Bei nicht besetzter Anlage ist der Internton zu hören. Nun die Telefon-Nummer des gewünschten Teilnehmers wählen (möglich sind die Nummern 2 bis 9). Wurde 10 s nach dem Abheben keine Rufnummer gewählt, schaltet die Anlage automatisch auf Besetztton, wodurch die PTZ 7000 für andere Teilnehmer freigegeben wird.

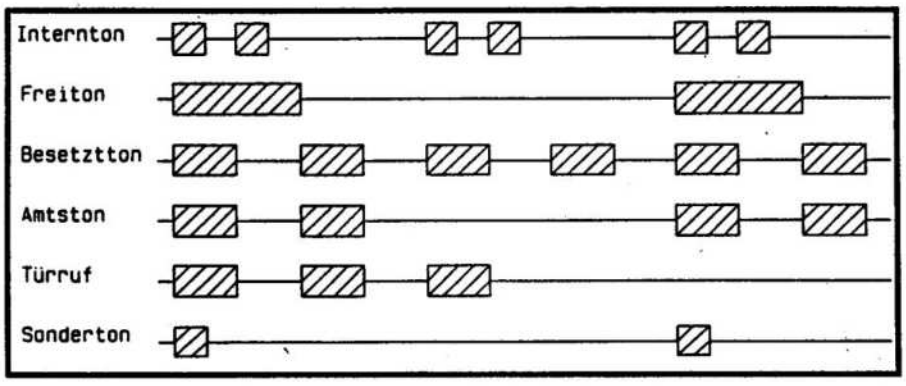


Tabelle 2: Schematische Darstellung und Bezeichnung von 400 Hz-Standardsignalen, die von der PTZ 7000 ausgegeben werden.

Nach erfolgter Wahl wird durch den Freiton das Klingeln beim Ziel-Teilnehmer angezeigt. Der Ziel-Teilnehmer wird nunmehr 60 s lang gerufen. Sollte der Hörer in dieser Zeit nicht abgehoben werden, erfolgt ebenfalls die automatische Unterbrechung der Verbindung (Besetztton).

Nimmt der Ziel-Teilnehmer den Hörer ab, ist die Verbindung hergestellt und bleibt bis zum Auflegen eines der beiden Gesprächspartner erhalten.

Gespräch mit Torstelle

Ein Besucher hat an der Tür geläutet. Die PTZ 7000 sendet allen Teilnehmern den Türruf. Bei den aufgelegten Teilnehmern klingelt es. Läuft gerade eine interne Verbindung, so erhalten die beiden betreffenden Teilnehmer den Türruf als „Anklopfton". In diesem Fall muß das interne Gespräch unterbrochen werden (Hörer auflegen).

Zur Gesprächsaufnahme mit der Torstelle wird der Hörer aufgenommen, und es ertönt der Internton. Durch Wählen der Ziffer „9" wird die Verbindung zur Torstelle direkt hergestellt, d. h. an der Torstelle selbst ist keine Bedienung erforderlich.

Mit dem Besucher kann nun gesprochen werden. Durch erneute Wahl der Ziffer „9" kann der Türöffner für 5 s aktiviert werden. Unmittelbar nach dem Wählvorgang zur Betätigung des Türöffners ist die Verbindung wiederhergestellt, und das Gespräch könnte fortgesetzt oder das Türöffnergeräusch empfangen werden. Durch Auflegen des Hörers wird die Verbindung unterbrochen und der Türöffner vorzeitig abgeschaltet.

Abgehendes Amtsgespräch

Nach dem Aufnehmen des Hörers ertönt bei nicht besetzter (= kein Gesprächsbetrieb) Anlage der Internton. Zur Amtsholung die Ziffer „0" wählen und den Amtston abwarten. Das Wählen der Ziffer „0" muß innerhalb von 10 s nach dem Aufnehmen des Hörers erfolgen, da sonst die Anlage auf Besetztton schaltet.

Nach dem Ertönen des Amtstones wird in gewohnter Weise die Rufnummer des gewünschten Fernsprechteilnehmers gewählt. Bis auf das zusätzliche Wählen der Ziffer „0" zur Amtsholung verhält sich die Anlage für abgehende Amtsgespräche wie ein „normales" Telefon. Zwischen der Wahl der einzelnen Ziffern dürfen allerdings keine Pausen über 10 s gemacht werden.

Die PTZ 7000 erkennt bei abgehenden Amtsgesprächen an einer Pause über 10 s, daß die Externwahl abgeschlossen ist. Die dann später gewählte Ziffer wird für die Weitervermittlung benutzt (Sekretärinnenfunktion), auf die wir noch separat eingehen.

Nach dem Verbindungsaufbau kann das Telefonat wie üblich geführt werden. Zur Gesprächsbeendung wird einfach der Hörer aufgelegt.

Rückfrage halten

Soll während eines laufenden Amtstelefonates zwischendurch eine interne Verbindung „eingeschoben" werden, ist dies wie folgt möglich:

Während des Amtstelefonates wird von dem telefonierenden Teilnehmer die Rufnummer des gewünschten Intern-Teilnehmers (Nr. 2 bis 9) gewählt. Die PTZ 7000 erkennt die Wählimpulse und trennt vorübergehend den Amtssprechkreis, ohne jedoch die Amtsleitung zu unterbrechen (der externe Teilnehmer ist in Wartestellung). Die Internverbindung wird hergestellt. Nach Rücksprache mit dem internen Ziel-Teilnehmer erfolgt die Zurückgabe zum Amtsgespräch - entweder durch Wählen der Ziffer „0" oder durch Auflegen des Ziel-Teilnehmers. Sollte dieser nicht innerhalb von 60 s den Ruf beantworten (Hörer aufnehmen), wird das Amtsgespräch automatisch wiederhergestellt, vorzeitig jedoch durch Wählen der Ziffer „0".

Weitergabe eines Amtsgespräches

Der Ablauf erfolgt im wesentlichen wie bei „Rückfrage halten", jedoch wird das Gespräch, nachdem die Intern-Verbindung zum Ziel-Teilnehmer hergestellt wurde, durch Auflegen des Start-Teilnehmers weitergegeben, d. h. nun ist der externe Anrufer mit dem internen Ziel-Teilnehmer verbunden.

Umlegen eines Gesprächs

Oftmals ist es wünschenswert, daß ein Gespräch von einem anderen Telefonanschluß weitergeführt werden soll, weil z. B. der Gesprächsbeginn in der Werkstatt erfolgte und nun im Büro anhand von Unterlagen weitergeführt werden soll. Hierzu läßt sich das Amtsgespräch ohne fremde Hilfe wie folgt umlegen:

Im laufenden Gespräch Telefonnummer des Ziel-Teilnehmers wählen und Freiton abwarten. Danach Hörer auflegen. Der Ziel-Teilnehmer kann den Hörer abnehmen und ist sofort mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Wird nicht innerhalb von 60 s das Klingeln beantwortet, schaltet die PTZ 7000 in den sogenannten Amtsfehlerstatus. Auf allen Apparaten ertönt für etwa 30 s der Amtsruf in etwas schnellerer Folge als normal, als Hinweis auf diesen Fehlerfall. Durch Aufnehmen eines Hörers ist der betreffende Teilnehmer mit dem externen Teilnehmer (Amtsgespräch) verbunden. Wird kein Hörer aufgehoben, erfolgt die Trennung der Amtsverbindung, und die Anlage geht in den Ruhestatus zurück.

Ankommendes Amtsgespräch

Bei ankommenden Amtsgesprächen klingeln alle Telefonapparate sowie die eventuell angeschlossene externe Zusatzklingel. Beim Aufnehmen eines Hörers wird sofort die Amtsverbindung hergestellt, d. h. man kann in gewohnter Weise, ohne auf Besonderheiten zu achten, telefonieren.

Soll während des Amtsgespräches ein interner Teilnehmer angewählt oder das Amtsgespräch weitervermittelt werden, erfolgt dies in bereits beschriebener Weise durch Wählen der Rufnummer (Nr. 2 bis 9) des Ziel-Teilnehmers (im Gegensatz zum abgehenden Amtsgespräch kann hier sofort, d. h. ohne zehnsekündige Pause, ein interner Teilnehmer angewählt werden, da die PTZ 7000 bei ankommenden Amtsgesprächen nicht zwischen Fernwahl und interner Wahl unterscheiden muß).

Wird während eines ankommenden Amtsgespräches eine interne Verbindung geführt, wird ähnlich wie beim „Ruf der Torstelle" über den „Anklopfton" zum Abbruch des internen Gespräches durch Auflegen des Hörers aufgefordert.

Die Amtspriorität (d. h. Start-Teilnehmer ist mit dem Amt-Anrufer verbunden auch ohne Wählen einer „0") wird 10 s nach dem letzten Amtsklingelzeichen gelöscht, d. h. innerhalb dieser Zeitspanne schaltet die PTZ 7000 den Start-Teilnehmer ans Amt, selbst wenn der Amtsanrufer inzwischen aufgelegt haben sollte.

Torruf bei laufendem Amtsgespräch

Prinzipiell wird hier wie bei „Rückfrage halten" vorgegangen:

Ziffer „9" wählen, mit der Torsprechstelle sprechen, eventuell Tür öffnen, dann Ziffer „0" wählen und Amtsgespräch weiterführen.

Sollte versehentlich während des Gespräches aufgelegt werden, so schaltet die PTZ 7000 in den Amtsfehlerstatus (siehe „Umlegen eines Gespräches").

Betrieb eines Anrufbeantworters

Über 2 separate Klemmen (KL 27, 28) kann ein handelsüblicher Anrufbeantworter an die PTZ 7000 angeschlossen werden. Dieser ist im Grundzustand der Anlage direkt mit der Amtsleitung verbunden. Im aktiven Zustand wird sich der Anrufbeantworter in gewohnter Weise bei einem ankommenden Amtsanruf einschalten und seine Information wiedergeben oder eine Nachricht aufzeichnen. Sobald jedoch ein an die PTZ 7000 angeschlossener Teilnehmer den Hörer aufnimmt, wird der Anrufbeantworter von der Amtsleitung getrennt, und der betreffende Teilnehmer kann nun direkt mit dem Amtsanrufer sprechen.

Zur Beendung des Gespräches wird einfach der Hörer aufgelegt. Hierbei wird die Amtsleitung wieder auf den Anrufbeantworter geschaltet. Sollte dieser den Ansagetext noch nicht beendet oder ausgeschaltet haben, bleibt die Amtsleitung solange angeschaltet, bis auch der Anrufbeantworter ausschaltet. Da die meisten komforta-

Programmier-Tabelle 3

✻ 3 0 ⇒	Ruhe vor dem Telefon: Die Apparatklingel wird desaktiviert, der Anrufer erhält einen Besetztton. Das Telefon selbst ist sonst normal nutzbar.
✻ 3 # ⇒	Rufumleitung: Alle Anrufe werden auf # umgeleitet. Telefon weiter nutzbar.
✻ 3 ✻ ⇒	Rufumleitung/Ruhe vor dem Telefon aufheben (entspricht Rufumleitung auf sich selbst)
✻ 4 ⇒	Amtswahlwiederholung: Wurde von diesem Apparat das letzte Amtsgespräch gewählt, so wird die Wahl wiederholt, ansonsten: Besetztton
✻ 8 # ⇒	Nachtschaltung einschalten auf Teilnehmer #
✻ 8 0 ⇒	Nachtschaltung aufheben. Amts- und Torruf geht an alle Apparate
✻ 8 1 ⇒	Nachtschaltung ein: Amts- und Torruf geht auf den zuletzt eingestellten Teilnehmer

Folgende Programmierungen lassen sich nur von der Hauptstelle (Teilnehmer-Nummer 2) durchführen:

200 ⇒	System-Reset. Alle Speicher werden gelöscht, alle Gespräche abgebrochen.
21 # 1 ⇒	Teilnehmer # ist vollamtsberechtigt. Ferngespräche (mit 0 beginnen) können geführt werden.
21 # 2 ⇒	Teilnehmer # ist halbamtsberechtigt. Es können nur Ortsgespräche geführt werden (die erste Ziffer darf keine „0" sein)..
21 # 3 ⇒	Teilnehmer # ist ein Fax/Modem. Bei kommendem Amtsruf klingelt der Apparat nicht. Wird vom Startteilnehmer ein Amtsgespräch auf Teilnehmer # umgelegt, gibt die PTZ 7000 das Amtsgespräch auf den ehemaligen Start-Teilnehmer zurück, der innerhalb von 15 s den Hörer abnehmen muß (sonst Gesprächsabbruch/s. o.).

blen Geräte jedoch über eine Sprachsteuerung nach wenigen Sekunden Sprechpause automatisch stoppen, wird normalerweise der Anrufbeantworter vor Gesprächsbeendung der Teilnehmer selbsttätig ausgeschaltet haben.

Programmierung der PTZ 7000

Einige Features der PTZ 7000 können von jedem Teilnehmer individuellen Wünschen entsprechend programmiert werden. Dies ist einfach durch „Sich-selbst-anrufen" machbar, denn Start- und Ziel-Teilnehmer können bei einer internen Verbindung nicht identisch sein. Wählt also der Teilnehmer „2" die Ziffer „2" bzw. der Teilnehmer „3" die Ziffer „3", ... Teilnehmer „9" die Ziffer „9", erkennt die PTZ 7000 daran, daß dieser Teilnehmer den Programmiermodus wünscht.

In der Programmier-Tabelle 3 sind die einzelnen Features und die dazu wählbaren Programmiernummern dargestellt. Ein ✻ bedeutet hierbei das Wählen der eigenen Teilnehmer-Nummer und eine „#" die Nummer des Ziel-Teilnehmers. Sondergeräte (Fax, Modem) können nicht mit den Features „Ruhe vor dem Telefon" oder „Nachtschaltung" versehen werden. Eine erfolgreich vorgenommene Programmierung wird mit dem Sonderton quittiert (Ausnahme: Programmierung „200")

Zur Schaltung

Die Gesamtschaltung der Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000 ist auf einer einzigen, doppelseitig durchkontaktierten Leiterplatte untergebracht, die in ein formschönes Gehäuse der 7000 eingebaut werden kann. Die Schaltung selbst besteht aus 5 Funktionsblöcken:

1. Zentralprozessor mit Peripherie und Relaistreiber
2. 8 Teilnehmer-Anschaltegruppen
3. Amtsanschaltung
4. Tonfilter
5. Netzteil

Die vorstehend aufgeführten einzelnen Funktionsgruppen sollen nun im einzelnen erläutert werden:

1. Zentral-Prozessor

Der zentrale Single-Chip-Prozessor des Typs 9032 (IC 1) übernimmt die gesamte Ablaufsteuerung der PTZ 7000. Hierzu zählen:

1.1. Abfrage der Teilnehmer-Anschaltegruppen:

Die Abfrage erfolgt dynamisch. Hierzu werden an den Ports P 20 bis P 22 Selektionsadressen an den Analog-Multiplexer IC 3 des Typs CD 4051 ausgegeben. Die Selektionsleitungen S 2 bis S 9 führen bei aufgelegtem Hörer ca. 0,5 V und bei aufgenommenem Hörer etwa 3,5 V. Der ab-

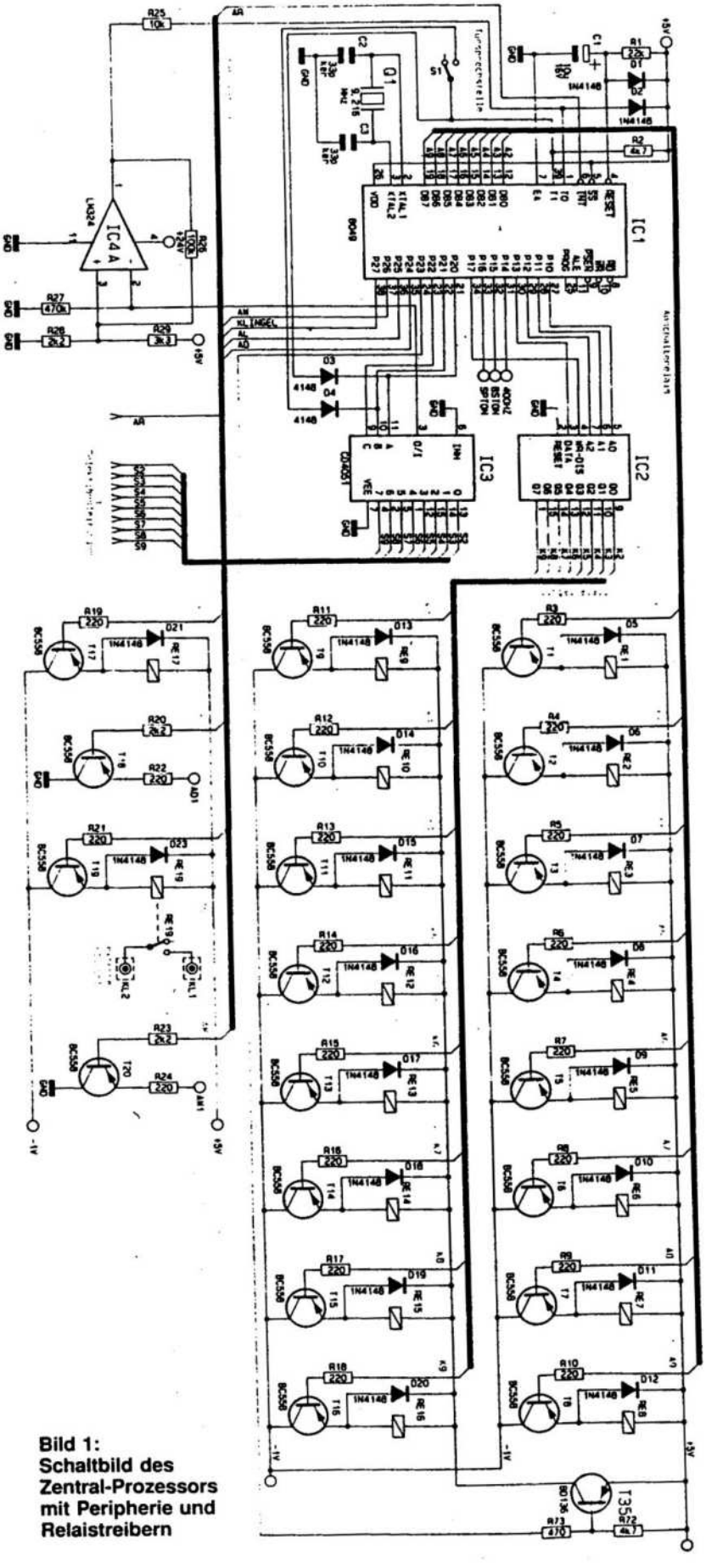


Bild 1: Schaltbild des Zentral-Prozessors mit Peripherie und Relaistreibern

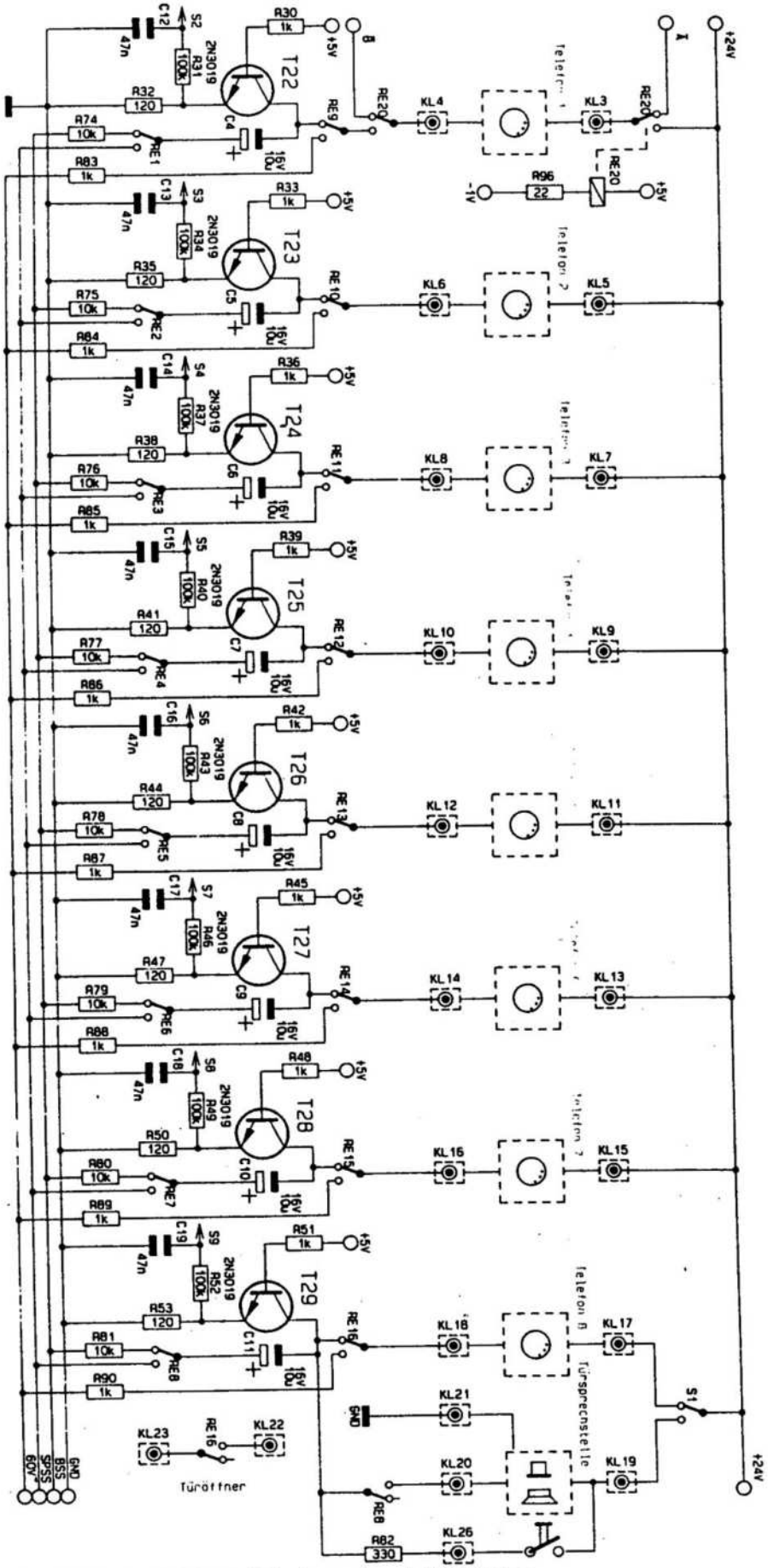


Bild 2: Schaltbild der 8 Teilnehmer-Anschaltegruppen

zufragende Teilnehmer wird mit IC 3 ausgewählt. Von Pin 3 wird das Signal auf den als Schmitt-Trigger geschalteten Operationsverstärker IC 4 (Pins 1 bis 3) gegeben. Mit R 28 und R 29 erfolgt die Festlegung des Umschaltpunktes auf 2 V. Da IC 4 mit 24 V betrieben wird, sorgen R 25 und D 2 für eine Spannungsbegrenzung auf maximal 5,6 V an Pin 1 des IC 1.

1.2. Anschaltung der Teilnehmer an die Sprechsammelschiene:

Dies wird mit den Relais RE 1 bis RE 8 durchgeführt. Da diese Relais mit einer Betriebsspannung von ca. 4 V. arbeiten, erfolgt die Versorgung aus einer separaten Wicklung, deren gemeinsamer Bezugspunkt die positive 5 V-Versorgungsspannung darstellt. Durch die gewählte Schaltung der Transistoren und Basiswiderstände wird sichergestellt, daß bei aktivem L-Pegel des Prozessors die Transistoren sicher durchschalten und die Relais aktiviert werden.

1.3. Anschaltung der Ruf-Wechselspannung an die Teilnehmer:

Dies wird über die Leitungen P 10 bis P 13, P 17 und das IC 2 des Typs CD 4099 durchgeführt. Mit P 10 bis P 12 werden die Adressen des jeweiligen Klingelrelais RE 9 bis RE 16 selektiert. P 13 bestimmt den Relaiszustand EIN oder AUS. Mit P 17 wird diese Information in das jeweilige Ausgangsflipflop eingeschrieben.

Über P 23 und T 35, R 72, R 73 werden die Relais erst nach erfolgreicher Initialisierung aktiviert. Damit wird ein zufälliges Klingeln beim Anlegen der Netzspannung unterbunden.

1.4. Anschaltung der Amtsleitung:

Die Ports P 24 bis P 26 und INT übernehmen die Kontrolle der Amtsanschaltung. P 25 schaltet mit aktivem L-Pegel das Hauptrelais RE 17 ein, P 24 aktiviert über den Optokoppler IC 9 den Sprechübertrager und P 26 läßt über den Optokoppler IC 8 weiterhin einen Linienstrom fließen, wenn der Übertrager abgetrennt ist. Hierüber werden auch die Wählimpulse abgesendet. An INT wird dem Prozessor der Amtsruf signalisiert.

Die Leitung „Klingel" (P 27) bedient das Relais RE 19. Damit kann an die Klemmen KL 1 und KL 2 (potentialfreier Arbeitskontakt 42 V/1 A) z. B. eine Niederspannungsklingel angeschlossen werden.

Der Schalter S 1 signalisiert über D 3, D 4 sowie R 2 dem Prozessor während der Initialisierung, ob eine Torsprechstelle angeschlossen ist.

Da der Mikroprozessor auch die gesamten Tonsignale erzeugt und die Wahlvorgänge recht genau abgestimmt sein müssen, sind Q 1 (9, 216 MHz) sowie C 2 und C 3 für die Takterzeugung der Zentraleinheit vorgesehen. R 1, C 1 und D 1 sorgen für den Prozessor-Reset beim Einschalten der Netzspannung.

Telefon- und Kommunikationstechnik

2. Teilnehmer-Anschaltegruppen

Die Teilnehmer sind schaltungsintern an ihre jeweils zugehörige Anschaltegruppe angeschlossen. Daher sind 8 Anschaltegruppen vorhanden, die im wesentlichen identisch sind. Lediglich Teilnehmer 2 und 9 haben eine leicht geänderte Anschaltung, damit sie den Erfordernissen als Hauptstelle bzw. Torstelle gerecht werden.

Zur Übersichtlichkeit der weiteren Beschreibung wollen wir uns auf Teilnehmer 3 konzentrieren. Die PTZ 7000 befindet sich in Ruhelage, d. h. es läuft kein Gespräch. Der Telefon-Apparat ist an den Klemmen KL 5 (a-Ader) und KL 6 (b-Ader) mit der PTZ 7000 verbunden. Während KL 5 direkt mit der Betriebsspannung von + 24 V verbunden ist, liegt KL 6 am Kollektor des Transistors T 23, der mit R 33 und R 35 eine Konstantstromquelle für einen Strom von ca. 35 mA bildet.

Wird der Hörer abgehoben, fließt von +24 V ausgehend ein Strom über KL 5, den Telefon-Apparat, KL 6, RE 10 in die Konstantstromquelle. Der im Bereich von 0 bis 35 mA dem Sprechstrom proportionale Spannungsabfall an R 35 wird über das Siebglied R 34, C 13 an den Adreßmultiplexer IC 3, Pin 14 gelegt. Der Prozessor erkennt den Status „Hörer abgenommen" bei einem Mindeststrom von ca. 25 mA. R 34, C 13 dienen zur Störunterdrückung bei größeren Leitungslängen. Durch diese Art der Sprechstromdetektierung und die relativ große Spannungsfestigkeit von T 23 ist der Prozessorteil gegen äußere Störungen gut gesichert.

Befindet sich RE 2 in Ruhelage, so erhält der Teilnehmer über die Besetzt-Sammelschiene und R75, C 5 den Besetztton. Der Prozessor muß also extern bei Erreichen eines solchen Zustandes nichts weiter tun als RE 2 zu desaktivieren. Intern sorgen jedoch eine Reihe von Testprogrammen dafür, daß der Teilnehmer z. B. mindestens ca. 500 ms lang aufgelegt hat, damit beim nächsten Aufnehmen dieser Teilnehmer als Start-Teilnehmer erkannt werden kann (sofern kein anderer Betrieb herrscht).

Befand sich die Anlage vorher in Ruhestellung, so wird nach erkanntem „Hörer abgenommen" vom Prozessor das Relais RE 2 aktiviert. Damit wird der Sprechwechselstrom über C 5 an die Sprechsammelschiene SPSS gelegt. Zusätzlich wird vom Prozessor an SPSS der Internton aufgeschaltet.

Da Konstantstromquellen bekanntlich einen gegen unendlich strebenden Innenwiderstand haben, kann nun ein Gleichstrom in den Teilnehmer eingeprägt werden, während der Sprechwechselstrom über die niederohmige Sprechsammelschiene abfließt. Damit ist die Verständigung nahezu ohne Dämpfung möglich. Die Wählimpulse werden über die jeweilige Selektionsleitung erkannt und ausgewertet. Das Relais RE 10 legt bei nicht detektiertem Sprechstrom die Klingelspannung über den Schutzwiderstand R 84 an den Telefonapparat.

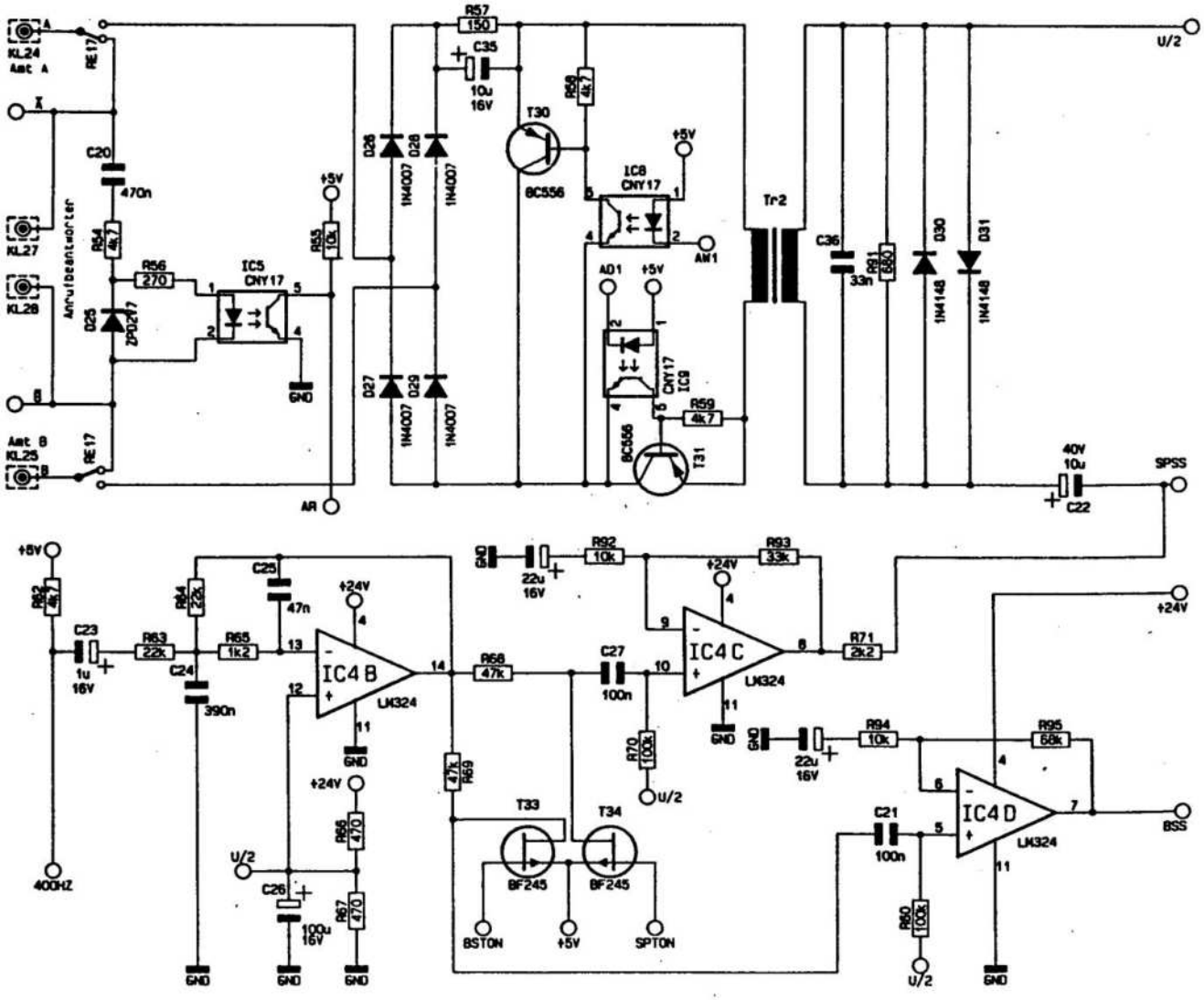


Bild 3: Schaltbild der Amtsanschaltung (oben) sowie der Tonfilter

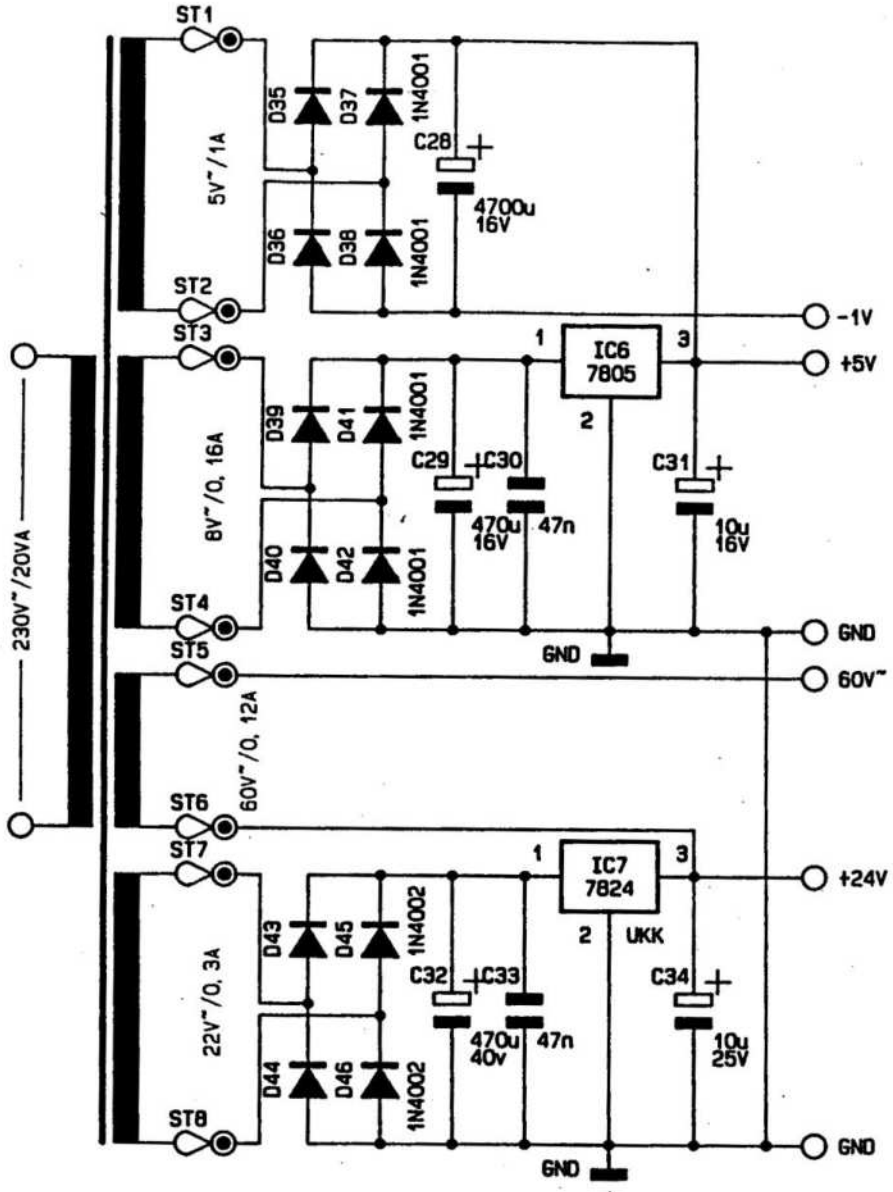


Bild 4: Schaltbild der Stromversorgung der PTZ 7000

Beim Teilnehmer 2 liegt im Apparatekreis zusätzlich noch das Relais RE 20. Hierdurch wird bei Netzausfall der Zugang dieses Apparates zur Amtsleitung aufrechterhalten. Sobald die Versorgungsspannung anliegt, zieht dieses Relais an, und der Teilnehmer 2 ist mit der PTZ 7000 verbunden, während bei abgefallenem Relais dieser Teilnehmer direkt an der Amtsleitung liegt.

Mit dem Schalter S 1 kann beim Teilnehmer Nr. 9 zwischen Telefon und Torstelle gewählt werden. In Stellung „Telefon" ist das Verhalten genau wie bei Teilnehmer Nr. 3 beschrieben. In Stellung „Torstelle" wird diese über die Klemmen 19 und 21 mit 24 V versorgt. Das Relais RE 8 schaltet bei einem Gesprächsaufbau KL 20 (Sprechleitung) an die Konstantstromquelle. Der Klingeltaster (KL 19 und KL 26) prägt über R 82 einen Strom in T 29 ein, der den Prozessor das Sondersignal „Türruf" auslösen läßt. Im Modus „Torstelle" wird RE 16 zum Aktivieren der Türöffnerfunktion angesprochen.

3. Amtsanschaltung

Doch kommen wir nun zur Schaltung der Amtsanpassung im einzelnen:

Über die Klemmen KL 24 (a-Ader) und KL 25(b-Ader) wird die Amtsleitung (z. B. aus einer Nebenstellenanlage, die nicht ans Postnetz angeschlossen wurde) an die PTZ 7000 angeschlossen. Im Ruhezustand des Relais RE 17 wird über C 20, R 54, R 56 und IC 5 ein anstehendes Klingelsignal erkannt. D 25 bietet einen Überlastschutz und verhindert, daß sich C 20 durch einen Gleichrichtereffekt von IC 5 auflädt.

An KL 27 und KL 28 kann ein Anrufbeantworter angeschlossen werden. Bei dieser Anschaltung ist gewährleistet, daß der laufende Anrufbeantworter abgetrennt und das Gespräch weitergeführt werden kann.

Die Dioden D 26 bis D 29 sichern die korrekte Anschlußpolarität. R 57 und C 35 bilden zusammen mit Tr 2 den von der Fernmeldeverwaltung geforderten Leitungsstandard nach. T 30 und IC 8 halten den Linienstrom bei abgeschaltetem Tr 2 aufrecht, während T 31 und IC 9 die Anschaltung des Übertragers Tr 2 an das Amt steuern. Sekundärseitig stellen C 36, R 91, D 30, D 31 sowie C 22 die Anpassung an die SPSS und den Schutz der PTZ 7000 sicher.

4. Tonfilter

Port P 14 gibt ständig ein Rechtecksignal mit f = 400 Hz aus. Allerdings klingt ein Rechtecksignal aufgrund seines starken Oberwellengehaltes im allgemeinen nicht angenehm. Daher wurde ein Tiefpaßfilter zweiter Ordnung mit einer oberen Grenzfrequenz von ca. 450 Hz nachgeschaltet (IC 4 B) und mit IC 4 C für den SPSS und mit IC 4 D für den Besetztkanal nachverstärkt. T 33 (Besetztschiene) und T 34 (SPSS) schließen das jeweilige Signal prozessorgesteuert welchselspannungsmäßig kurz. Somit kann der Prozessor über T 34 die jeweiligen Signaltöne weitergeben.

5. Netzteil

Das Netzteil erzeugt insgesamt 4 Spannungen. Zum einen handelt es sich hierbei um die positive 5 V-Versorgungsspannung für den Prozessor sowie die +24 V-Spannung für die Teilnehmer. Bei diesen beiden mit IC 6 (+5 V) und IC 7 (+24 V) stabilisierten Spannungen stellt GND den entsprechenden Bezugspunkt dar.

Zum anderen ist für die Relais eine unstabilisierte Spannung von ca. 4 V vorgesehen, deren positiver Bezugspunkt mit der stabilisierten +5 V-Spannung verbunden ist. Zu guter Letzt steht noch die Rufwechselspannung von ca. 60 V bereit, die mit dem positiven Anschluß der 24 V-Teilnehmerspannung verbunden ist .

Bei Spannungsmessungen ist genau auf die richtigen Bezugspunkte der Spannungen zu achten, damit Meßfehler ausgeschlossen werden.

Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000

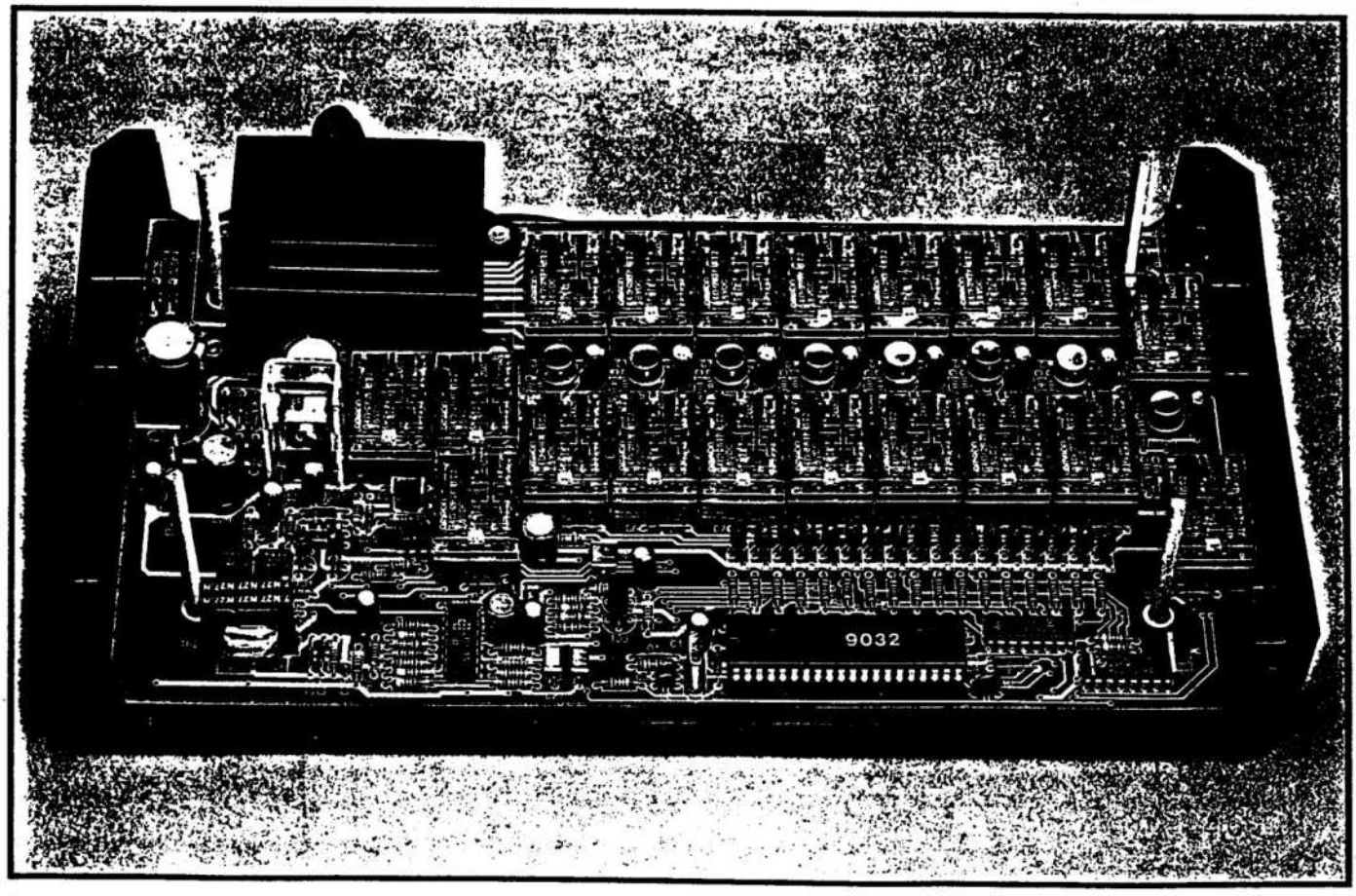
Zum Nachbau

Der Aufbau dieser komfortablen, mikroprozessorgesteuerten Telefonzentrale ist außerordentlich einfach durchzuführen. Es sind weder Brücken einzulöten, noch ist irgendwelcher Verdrahtungsaufwand erforderlich. Sämtliche Bauelemente finden auf einer einzigen, übersichtlich gestalteten, doppelseitigen, durchkontaktierten Leiterplatte Platz. Durch die Verwendung eines speziellen, vergossenen Netztransformators mit integrierter Netzzuleitung und angespritztem Eurostecker wird eine zuverlässige galvanische Trennung von der Netzwechselspannung erreicht. Darüber hinaus sind ausschließlich die Spannungen der Sekundärwicklungen zugänglich, die weitgehend ungefährlich sind. Lediglich die 60V-Wechselspannungswicklung zum Betrieb der Telefonklingeln bewegt sich in einem Spannungsbereich, der nicht mehr als harmlos einzustufen ist, so daß hier entsprechende Vorsicht walten muß.

Bei der Bestückung geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

Zunächst werden alle niedrigen Bauelemente, beginnend mit den Widerständen und Dioden, eingelötet, gefolgt von den Folien- und Keramikkondensatoren. Dann werden die Transistoren und schließlich die ICs eingesetzt, wobei der zentrale Single-Chip-Mikroprozessor (IC 1) auf einen 40poligen Sockel gesetzt wird.

Als nächstes wenden wir uns den etwas höheren Bauelementen wie den großen Elkos, den beiden Spannungsreglern und den Relais zu. Die beiden 3poligen Spannungsregler IC 6 und IC 7 werden aufrecht stehend eingelötet. Zur besseren Wärmeableitung beim IC 7 wird dieser Spannungsregler zuvor mit einem Alu-Kühlkörper versehen. Hierbei liegt das IC innerhalb des U-Profils des Kühlkörpers und wird mit einer Schraube M 3 x 5 mm sowie passender Mutter durch die Befestigungslöcher von IC-Gehäuse und Kühlkörper verbunden. Die Zugabe von etwas Wärmeleitpaste zwischen IC-Rückfläche und Kühl-



Ansicht der komplett bestückten Leiterplatte der Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000, eingebaut in die untere Gehäusehalbschale

körper verbessert den Wärmeübergang, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Der Kühlkörper soll so orientiert sein, daß sich sein Langloch oberhalb des ICs befindet, d. h. dessen Gehäuse unten etwa 2 mm übersteht. Der Einbau der Spannungsregler-ICs erfolgt so, daß zwischen Platinenoberseite und IC-Gehäuse ein Abstand von ca. 5 mm besteht. Eine zusätzliche mechanische Befestigung dieser beiden aufrechtstehenden Bauelemente ist nicht erforderlich, da die Beinchen eine ausreichende Steifigkeit besitzen.

Auf die korrekte Einbaulage der gepolten Bauelemente ist besonders zu achten (Dioden, Transistoren, Elkos, ICs).

Bei den Relais ist ebenfalls auf die korrekte Einbaulage zu achten, da diese von der mechanischen Konfiguration her auch gedreht einsetzbar sind, elektrisch jedoch nur eine Lage korrekt ist. Hier müssen die Relaisanschlüsse 1 und 8 in Richtung der zugehörigen Freilaufdioden weisen, d. h. zum zentralen Mikroprozessor zeigen.

Der Übertrager für die Amtsanschaltung TR 2 weist mit seinen Anschlüssen Pin 1 und Pin 3 zum Netztrafo. Obwohl es sich um einen 1 : 1-Übertrager handelt, würde ein gedrehter Einbau funktionslosen Fehlanschluß bewirken.

Der Schiebeschalter S 1 wird von oben auf die Bestückungsseite der Leiterplatte gelötet, d. h. seine Anschlußstifte ragen nicht in die zugehörigen Bohrungen hinein. Unter Zugabe von ausreichend Lötzinn erfolgt dann die elektrische und mechanische Verbindung zwischen S 1 und Leiterplatte.

Die Schraubklemmleiste zum Anschluß der externen Komponenten (Telefone, Türsprechstelle, Türöffner) wird vor dem Einbauen aus 14 Zweierblöcken zusammengesteckt, so daß sich insgesamt 28 Schraubanschlüsse in einer Reihe liegend ergeben. Danach wird diese Klemmleiste in die zugehörigen Bohrungen gemäß dem Bestückungsplan eingesetzt und wie alle anderen Komponenten auf der Platinenunterseite verlötet. Der Quarz zur Erzeugung des Prozessortaktes wird mit ca. 1 mm Abstand zur Leiterplatte eingelötet.

Abschließend ist der Netztransformator auf die Platine zu setzen und mit 4 Schrauben mechanisch zu befestigen. Hierzu werden die 5 mm langen Schrauben von der Leiterplattenunterseite aus durch die zugehörigen Bohrungen gesteckt und mit je einer Mutter M 3 auf der Bestückungsseite festgezogen. Erst jetzt sind die Transformatoranschlüsse zu verlöten. Der Austritt der Netzzuleitung mit angesetzter Knickschutztülle und Zugentlastung erfolgt gemäß der Abbildung auf der Bausteinrückseite.

Wenn die Platine der PTZ 7000 vollständig bestückt ist, sollte noch einmal eine eingehende Überprüfung der Arbeiten auf etwaige Lötbrücken, Bestückungsfehler, korrekte Einbaulage der gepolten Bauelemente usw. erfolgen. Auch langjährigen Schaltungsprofis kann durchaus einmal ein Irrtum bei der Bestückung unterlaufen, so daß die Bedeutung einer in aller Ruhe durchgeführten optischen Platinenkontrolle ganz erheblich ist.

Erste Inbetriebnahme

Nachdem die Platine die Sichtprüfung bestanden hat, wird sie auf eine isolierte Unterlage gelegt und der Netzstecker mit der 230 V-Wechselspannung verbunden.

Wie bereits erwähnt, besteht durch den hier verwendeten Spezial-Netztrafo eine zuverlässige galvanische Trennung zur lebensgefährlichen Netzwechselspannung, jedoch ist trotzdem die nötige Vorsicht geboten, da auch die in der Schaltung der PTZ 7000 auftretende 60 V- Klingelwechselspannung nicht uneingeschränkt harmlos ist. Die Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind zu beachten.

Unmittelbar nach dem Anlegen der Versorgungsspannung empfiehlt es sich, die nachfolgend aufgelisteten Spannungsüberprüfungen vorzunehmen.

Hierzu wird ein digitales Spannungsmeßgerät zunächst in einen entsprechenden Wechselspannungsmeßbereich gebracht und dann wie folgt überprüft:

ST 1, 2: 6.0 V bis 7,4 V
ST 3, 4: 9.0 V bis 11,0 V
ST 5, 6: 72.0 V bis 88,0 V
ST 7, 8: 26.0 V bis 30,0 V

Bei diesen wie auch den folgenden Messungen sind keine externen Komponenten (Telefone o.ä.) an die PTZ 7000 angeschlossen, d. h. die Schraubklemmleiste ist unbeschaltet. Für die nachfolgenden, weiteren Messungen wird das Spannungsmeßgerät nun in den entsprechenden Gleichspannungsmeßbereich gebracht. Der negative Meßspannungseingang wird mit der Schaltungsmasse verbunden (ein günstiger Anschlußpunkt ist z. B. der U-Kühlkörper des IC 7). Mit dem positiven Anschluß wird nun eine Reihe von Meßpunkten angefahren und dort die richtige Spannungslage überprüft.

Sollte bei einer Messung ein Spannungswert außerhalb der angegebenen Toleranz festgestellt werden, so ist die Schaltung sofort vom Netz zu trennen und der Ursache auf den Grund zu gehen.

Zu niedrige Spannungswerte deuten auf Überlastungen, etwa Kurzschlüsse, hin, während Abweichungen der Nennspannung nach oben auf Unterbrechung oder nicht angeschlossene Bauteile schließen lassen.

Doch kommen wir nun zu den Meßwerten:

Pin 1 des IC 6: 8,5 V bis 12,7 V
Pin 3 des IC 6: 4,75 V bis 5,25 V
Pin 2 des IC 6: 0 V bis -2 mV
Minuspol von C 28 oder Verbindungspunkt von D 36/D38: -1 V bis -3 V
Pin 1 des IC 7: 30 V bis 40 V
Pin 3 des IC 7: 23 V bis 25 V
Pin 40 des IC 1: 4,75 V bis 5,25 V
Pin 26 des IC 1: 4,75 V bis 5,25 V
Pin 20 des IC 1: 0 V bis 10 mV

Sind die Überprüfungen soweit zur Zufriedenheit ausgefallen, empfiehlt es sich, einen ersten Funktionstest mit angeschalteten Telefonapparaten vorzunehmen.

An die Klemmen KL 3 und KL 4 wird der erste Telefonapparat angeschlossen und an KL 5,6 der zweite. Die Polarität der Anschaltung spielt dabei keine Rolle. Dem Telefon 1 ist die Rufnummer „2", dem Telefon 2 die Rufnummer „3" zugeordnet, bis hin zum achten Telefonapparat, der über die Rufnummer „9" erreichbar ist. Aus Störsicherheitsgründen ist die Ziffer 1 ungenutzt.

Wird nun der Hörer von Telefon 1 abgehoben und die Rufnummer „3" gewählt, muß der 2. Telefonapparat ein Klingelsignal abgeben. In ähnlicher Weise können die Funktionen der weiteren Telefonapparate einer ersten Überprüfung unterzogen werden.

Auf die detallierte Anschaltung der verschiedenen externen Komponenten gehen wir unter dem Kapitel „Anschluß der externen Komponenten" noch separat ausführlich ein. Zunächst beschreiben wir den Einbau des betriebsfertigen Bausteins in das Gehäuse.

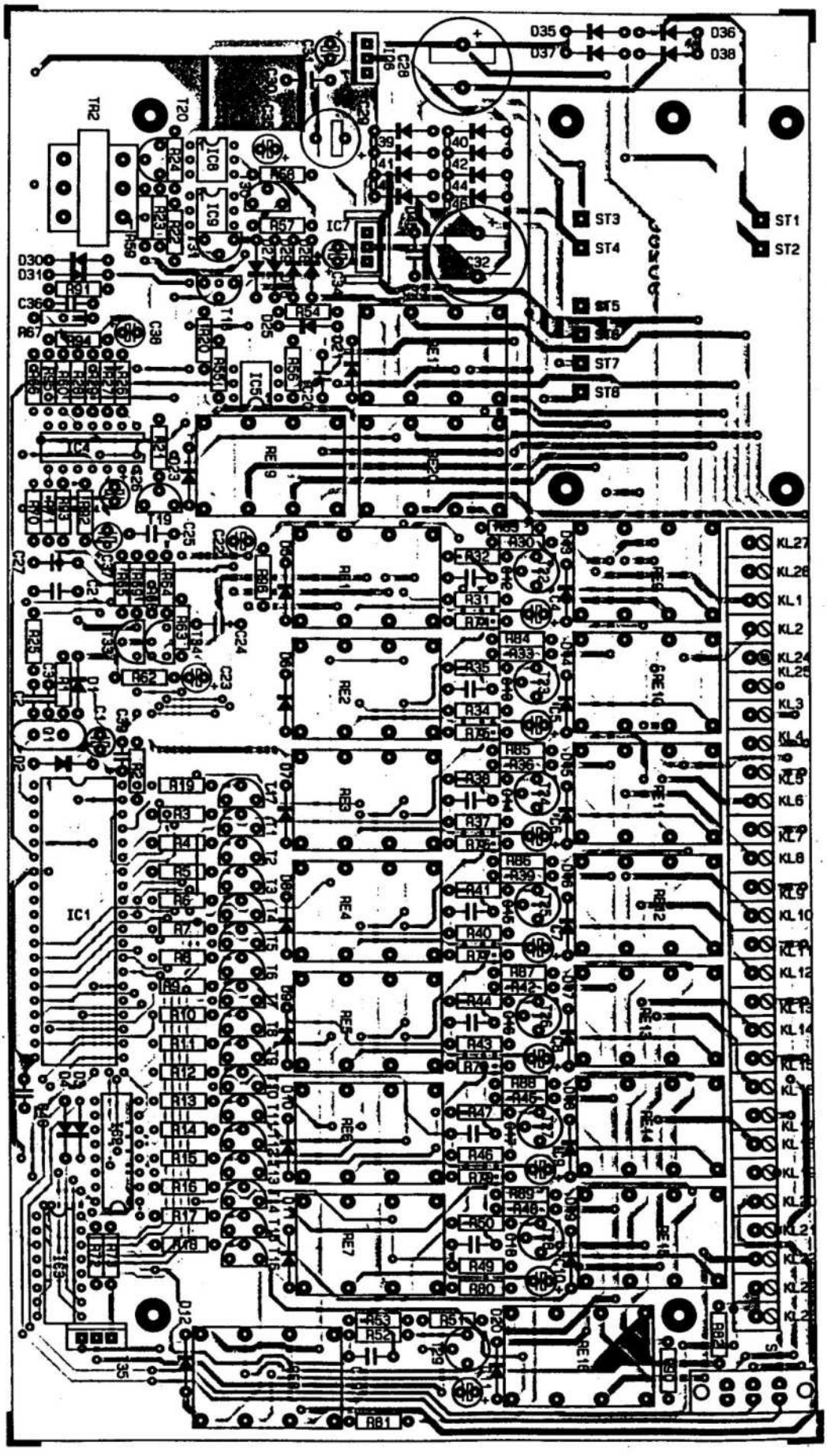
Der Gehäuseeinbau

Zum Endeinbau des betriebsfertigen Bausteins der Prozessor-Telefonzentrale PTZ 7000 werden zunächst die 4 äußeren Montagesockel der unteren Halbschale mit Schrauben in 4 x 70 mm bestückt. Danach wird die Halbschale auf eine ca. 10 mm starke Unterlage (z.B. Taschenbuch, 2 Bleistifte o.ä.) gestellt, an der die 4 Schraubenköpfe ungestört vorbeireichen und also auf der Arbeitsplatte aufliegen.

Über die 4 ins Gehäuseinnere ragenden Schrauben wird nun zunächst je eine Scheibe ø 10 x 1,5 mm gesetzt, gefolgt von je einem Abstandsröllchen mit einer Länge von 5 mm. Das Lüftungsgitter der unteren Halbschale weist zur Gehäusefrontseite hin. Nun wird die Platine der PTZ 7000 über die 4 ins Gehäuseinnere hineinragenden Schrauben gesetzt und langsam abgesenkt.

Ist dies bewerkstelligt, folgt auf die Schraubenenden je eine Abstandsrolle mit einer Länge von 55 mm. Hierdurch wird die erforderliche lichte Innenhöhe des Gehäuses von 63 mm gewährleistet.

Durch die anfangs beschriebene Unter-



Bestückungsseite der Platine der Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000 (Leiterbahnverlauf der Platinenunterseite: gelb Leiterbahnverlauf auf der Bestückungsseite: hellblau)

lage werden die Abstandsrollen oben nun auf etwa 10 mm Tiefe offen sein, was die elegante Montage des Gehäuseoberteils über Hilfs-Zentrierstifte möglich macht. Diese Stifte (z.B. überzählige Schrauben M 4 x 70 mm, kurze Drahtstifte o.ä.) werden von außen durch die 4 Montagebohrungen der oberen Gehäusehalbschale gesteckt und dann in die oben offenen Abstandsrollen geführt, während die Halbschale in entsprechender Position über die Schaltung gebracht wird. Das Lüftungsgitter dieser oberen Halbschale weist hierbei zur Gehäuserückseite. Vor dem endgültigen Aufsetzen des Gehäuseoberteils sind Front- und Rückplatte in ihre Aufnahmenuten der unteren Halbschale zu setzen, worauf das Oberteil langsam abgesenkt wird.

Die Verschraubung erfolgt von der Unterseite aus, indem das Gehäuse mit einer Ecke über die Tischkante hervorgezogen und die entsprechende Schraube durch die Bohrung der oberen Halbschale hindurch hochgedrückt wird. Der eingesetzte Hilfs-Zentrierstift fällt oben heraus, und eine Mutter M4 kann aufgelegt und angezogen werden. Ist dies für alle 4 Montageschrauben bewerkstelligt, werden Fuß- und Abdeckmodule eingedrückt. Die Fußmodule sind zuvor mit den Gummifüßchen zu bestücken, die sich unter Drehung in die entsprechenden Aufnahmebohrungen einpressen lassen. Die Abdeckmodule sind nur dann zu bestücken, wenn kein weiteres 7000er-Gerät aufgesetzt werden soll. Abschließend sind die beiden Abdeckzylinder bündig in die freigebliebenen mittleren Montageöffnungen der oberen Halbschale einzudrücken, womit die Gehäusemontage abgeschlossen ist.

Anschluß der externen Komponenten

Bevor das Gehäuseoberteil aufgesetzt und verschraubt wird, sind die externen Komponenten anzuschließen.

Hierzu besitzt die PTZ 7000 im hinteren Leiterplattenbereich rechts neben dem Netztransformator eine 28polige Schraubklemmleiste, die wie folgt zu beschalten ist:

- Der erste Telefonapparat mit der Rufnummer „2" wird an die Klemmen KL3, 4 angeschlossen, wobei die Polarität keine Rolle spielt. Dieses Telefon dient sowohl als Hauptstelle als auch für spezielle Programmierungen sowie als Not-Apparat während eines Netzspannungsausfalls.

Die Telefone 2-8 werden an die Klemmen KL 5 - KL 18 angeschlossen.

Eine Türsprechstelle kann an die Klemmen KL 19 - KL 21 angeschaltet werden, wobei dann der achte Telefonapparat nicht zu benutzen ist. Ein erdfreier Klingeltaster wird mit KL 19 (Doppelbelegung) und KL 26 angeschlossen.

Der potentialfreie Relaiskontakt für die Betätigung des Türöffners ist an den Klemmen KL 22 und KL 23 herausgeführt.

Ein Anrufbeantworter kann, falls gewünscht, mit den Klemmen KL 27, 28 verbunden werden.

Der Anschluß an eine private Nebenstellenanlage oder ans Postnetz erfolgt über KL 24 („a") und KL 25 („b").

Mit dem Schiebeschalter S 1, der sich in der hinteren rechten Platinenecke befindet, wird zwischen achtem Telefonapparat (Rufnummer 9) und Türsprechstelle umgeschaltet. Weist der Schalter zur Platinenrückseite, ist der Modus „Türsprechstelle" aktiviert. Hierbei ist es gleichgültig, ob der achte Telefonapparat angeklemmt bleibt oder entfernt wird, da er über den Schalter S 1 im Falle des Türsprechstellen-Modus ohnehin einseitig abgeklemmt ist. Wird der Schiebeschalter in Richtung Gerätefrontseite gebracht, ist umgekehrt die Türsprechstelle und Türklingel desaktiviert und der achte Telefonapparat in Betrieb, d.h. kann in gleicher Weise benutzt werden wie die Apparate 2 - 7. Bei oder nach Umstellen von S 1 muß die PTZ 7000 kurzzeitig ausgeschaltet sein, damit die geänderte Schalterstellung beim Neuinitialisieren korrekt erkannt wird.

Bevor das Gerät seinen vorgesehenen Dienst aufnimmt, ist das Gehäuse ordnungsgemäß in der beschriebenen Weise zu verschrauben. Den Betrieb dieser anspruchsvollen mikroprozessorgesteuerten Telefonzentrale steht damit nichts mehr im Wege.

Stückliste: Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 7000

Widerstände

22Ω ..... R 96
120Ω ..... R 32, R 35, R 38, R 41, R 44, R 47, R 50, R 53
150Ω ..... R 57
220Ω .... R 3-R 19, R 21, R 22, R 24
270Ω ..... R 56
330Ω ..... R 82
470Ω ..... R 66, R 67, R 73
680Ω ..... R 91
1kΩ ..... R 30, R 33, R 36, R 39, R 42, R 45, R 48, R 51, R 83-R 90
1,2kΩ ..... R 65
2,2kΩ ..... R 20, R 23, R 28, R 71
3,3kΩ ..... R 29
4,7kΩ ..... R 2, R 54, R 58, R 59, R 62, R 72
10kΩ ..... R 25, R 55, R 74-R 81, R 92, R 94
22k ..... R 1, R 63, R 64
33k ..... R 93
47k ..... R 68, R 69
68k ..... R 95
100k ..... R 26, R 31, R 34, R 37, R 40, R 43, R 46, R 49, R 52, R 60, R 70
470kΩ ..... R 27

Kondensatoren

33pF ..... C 2, C 3
33nF ..... C 36
47nF .... C 12-C 19, C 25, C 30, C 33
100nF/ker ..... C 39*, C 40*
100nF ..... C 21, C 27
390nF ..... C 24
470nF ..... C 20
1µF/16V ..... C 23
10µF/25V ..... C 1, C 4-C 11, C 22*, C 31, C 34, C 35
22µF/16V ..... C 37, C 38
100µF/16V ..... C 26
470µF/16V ..... C 29
470µF/40V ..... C 32
4700µF/16V ..... C 28

* gegenüber dem Schaltplan geändert

Halbleiter

— 9032 ..... IC 1
CD4099 ..... IC 2
CD4051 ..... IC 3
LM324 ..... IC 4
CNY17 ..... IC 5, IC 8, IC 9
7805 ..... IC 6
7824 ..... IC 7
BD136 ..... T 35
BF245 ..... T 33, T 34
2N3019 ..... T 22-T 29
BC556 ..... T 30, T 31
BC558 ..... T 1-T 20
ZPD2,7V ..... D 25
1N4001 ..... D35-D 42
1N4002 ..... D 43-D 46
1N4007 ..... D 26-D 29
1N4148 ..... D 1-D 21, D 23, D 30, D 31

Sonstiges

Quarz, 9,216 MHz ..... Q 1
Schiebeschalter, 2 x um, print S1
Omron-Relais,
3,6V ..... RE 1-RE 17, RE 19, RE 20
1 NF-Übertrager 1:1
1 Trafo, prim.: 230 V/20 VA
sek.: 5 V/1 A
8 V/0,16 A
60 V/0,12 A
22 V/0,3 A
1 Kühlkörper SK13
5 Schraube M 3 x 5
5 Mutter M 3
14 Anschlußleisten, print, 2polig
1 IC-Sockel, 40polig